

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Saúde do Idoso

Kaio Cesar Pinhal

**IDOSAS QUE PARTICIPAM DE UM PROGRAMA REGULAR DE EXERCÍCIOS
FÍSICOS APRESENTAM MAIOR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E
MELHOR DESEMPENHO DA MARCHA**

Diamantina

2020

Kaio Cesar Pinhal

**IDOSAS QUE PARTICIPAM DE UM PROGRAMA REGULAR DE EXERCÍCIOS
FÍSICOS APRESENTAM MAIOR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E
MELHOR DESEMPENHO DA MARCHA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Saúde do Idoso da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em saúde do idoso.

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra de Carvalho Bastone

Coorientador: Prof. Dr. Marcus Alessandro de Alcântara

Diamantina

2020

Elaborado com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

P654i

Pinhal, Kaio Cesar

Idosas que participam de um programa regular de exercícios físicos apresentam maior nível de atividade física habitual e melhor desempenho da marcha / Kaio Cesar Pinhal, 2020.

53 p. :il.

Orientadora: Alessandra de Carvalho Bastone

Monografia (Residência – Programa de Pós-Graduação em Saúde do Idoso) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Dimantina, 2020.

1. Saúde do idoso. 2. Atividade física. 3. Exercício físico. I. Bastone, Alessandra de Carvalho. II. Título. III. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

CDD 613.7

Kaio Cesar Pinhal

**IDOSAS QUE PARTICIPAM DE UM PROGRAMA REGULAR DE EXERCÍCIOS
FÍSICOS APRESENTAM MAIOR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E
MELHOR DESEMPENHO DA MARCHA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Residência Multiprofissional em Saúde do
Idoso, nível Especialização, da Universidade Federal
dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito
parcial para obtenção do título de Especialista em
Saúde do Idoso.

Orientadora: Profª. Dra. Alessandra de Carvalho
Bastone

Data de Aprovação: 11/02/2020



Profª. Dra. Alessandra de Carvalho Bastone

Orientadora



Profª. Dra. Vanessa Pereira de Lima

Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde – UFVJM



Prof. Dr. Henrique Silveira Costa

Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde – UFVJM

Diamantina

AGRADECIMENTOS

Ao término de mais uma etapa, agradeço a Deus!

Agradeço aos meus pais, porto-seguro e apoio incondicional em todos os momentos.

Agradeço a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, que por 09 anos foi a minha segunda casa.

Agradeço aos professores, tutores e preceptores da Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso.

Agradeço às amigas e companheiras de curso, Fabiulla e Márcia. A parceria ao longo desses dois anos tornou a jornada um pouco mais leve e divertida.

Agradeço especialmente à Profa. Alessandra Bastone pela confiança no meu trabalho, pela atenção, disponibilidade e educação sempre demonstradas.

Agradeço aos membros da banca por terem aceito o convite e pelas considerações e contribuições a serem feitas.

Agradeço a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse trabalho.

Que vai ser quando crescer?
Vivem perguntando em redor. Que é ser?
É ter um corpo, um jeito, um nome?
Tenho os três. E sou?
Tenho de mudar quando crescer? Usar outro
nome, corpo e jeito?
Ou a gente só principia a ser quando cresce?
É terrível, ser? Dói? É bom? É triste?
Ser; pronunciado tão depressa, e cabe tantas
coisas?
Repito: Ser, Ser, Ser. Er. R.
Que vou ser quando crescer?
Sou obrigado a? Posso escolher?
Não dá para entender. Não vou ser.
Vou crescer assim mesmo.
Sem ser Esquecer.

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

A atividade física habitual em idosos está associada a diversos benefícios relacionados à saúde. Esses benefícios podem ser obtidos por meio da participação em um programa de exercícios, estilo de vida ativo, ou ambos. Apesar do conhecimento de que um estilo de vida ativo está associado a um envelhecimento saudável, observa-se uma redução nos níveis de atividade física habitual com a idade. O objetivo deste trabalho foi comparar o nível de atividade física habitual, a velocidade da marcha, o comprimento do passo, a força muscular e o equilíbrio entre idosas que participam de um programa regular de exercícios físicos e idosas que não praticam exercícios físicos e investigar se a participação em um programa regular de exercícios físicos garante o atendimento às recomendações de atividade física descritas na literatura. Foram avaliadas 100 idosas com idade maior ou igual a 60 anos, divididas em dois grupos: 50 idosas que participavam de um programa regular de exercícios físicos e 50 idosas que não participavam de um programa regular de exercícios físicos. O nível habitual de atividade física foi mensurado por meio de um acelerômetro eletrônico triaxial e os parâmetros da marcha foram obtidos por meio do sistema GAITRite®. A força muscular foi avaliada pela força de preensão manual e pelo teste de sentar e levantar e o equilíbrio estático foi avaliado por meio do teste de apoio unipodal. As idosas que participavam de um programa regular de exercícios físicos apresentaram maior nível de atividade física habitual, maior velocidade da marcha e maior comprimento do passo. A força muscular e o equilíbrio não diferiram entre os grupos. A participação regular em um programa de exercícios não garantiu o atendimento às recomendações de atividade física. Mudanças comportamentais com o objetivo de reduzir o tempo sedentário e aumentar os níveis de atividade física de idosas comunitárias que participam ou não de um programa de exercícios físicos tornam-se necessárias.

Palavras-chave: Saúde do Idoso; Atividade física; Exercício físico.

ABSTRACT

Habitual physical activity in the older adults is associated with several health-related benefits. These benefits can be obtained through participation in an exercise program, active lifestyle, or both. Despite the knowledge that an active lifestyle is associated with healthy aging, there is a reduction in the levels of habitual physical activity with age. The objective of this study was to compare the level of habitual physical activity, the gait speed, the step length, the muscle strength and the balance between older women who participate in a regular physical exercise program and older women who do not participate in a regular physical exercise program, and to investigate whether they meet the recommendations for physical activity described in the literature. A total of 100 older women aged 60 years or older were evaluated and divided into two groups: 50 older women who participate in a regular physical exercise program and 50 older women who do not participate in a regular physical exercise program. Habitual physical activity was obtained using a triaxial electronic accelerometer and the gait parameters were obtained by the GAITRite® system. Muscle strength was evaluated by the handgrip strength and the sit to stand test. Static balance was evaluated using the unipodal test. The older women who participated in a regular physical exercise program showed a higher level of habitual physical activity, higher gait speed and longer stride length. Muscle strength and balance did not differ between groups. Regular participation in an exercise program did not guarantee compliance with physical activity recommendations. Behavioral changes with the aim of reducing sedentary time and increasing the levels of physical activity of community-dwelling older women who participate or not in a physical exercise program are necessary.

Keywords: Older adult health; Physical activity; Exercise.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
2	ARTIGO CIENTÍFICO.....	21
2.1	INTRODUÇÃO.....	22
2.2	MÉTODOS.....	23
2.3	RESULTADOS.....	27
2.4	DISCUSSÃO.....	30
2.5	CONCLUSÃO.....	35
2.6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
	ANEXO I	45
	ANEXO II	47

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um dos fenômenos mais significativos do século XXI, caracterizado como um processo individual, multidimensional e complexo, resultante do declínio progressivo de todos os processos fisiológicos (FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2012; PARTRIDGE, 2010; SIQUEIRA, 2008). Estima-se que em 2050 existam mais de 2 bilhões de pessoas com mais de 60 anos em todo o mundo (KUZNIER *et al.*, 2015). No Brasil, houve um aumento de 18% (cerca de 4,8 milhões) no número de idosos entre os anos de 2012 a 2017, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Características dos Moradores e Domicílios (PNAD) (IBGE, 2018). Estimativas do Banco Mundial constataam também o acelerado processo de envelhecimento no Brasil ao revelar que nos próximos 40 anos a faixa etária de 60 anos ou mais aumentará cerca de 3,2% ao ano (BANCO MUNDIAL, 2011).

O processo de envelhecimento da população brasileira é reflexo da redução das taxas de fecundidade e mortalidade e o aumento da expectativa de vida vivenciadas nas últimas décadas (FRIESTINO *et al.*, 2013). Um dos principais fatores responsáveis pela transição demográfica, tanto em países desenvolvidos, quanto em países em desenvolvimento, é a redução da taxa de fecundidade (ZUANAZZI & STAMPE, 2014). O Brasil vivencia um declínio de sua taxa de fecundidade total, que passou de 6,28 filhos para apenas 1,69 filho por mulher, em um espaço de tempo de pouco mais de 50 anos (IBGE, 2016). Os avanços tecnológicos e na área da saúde contribuíram ainda para uma redução acentuada da taxa de mortalidade no país, que passou de 19,7 para 6,1/1.000 habitantes entre as décadas de 1950 e 2010 (IBGE, 2010, 1950).

O envelhecimento é marcado pelo surgimento de várias morbidades que podem impactar de forma negativa a independência dos idosos, resultando em um aumento do sedentarismo e no surgimento de limitações funcionais (ALVES *et al.*, 2007). Essas limitações são um forte preditor de quedas (TINETTI; SPEECHLEY; GINTER, 1988), incapacidade (GURALNIK *et al.*, 1995), hospitalização (STUDENSKI *et al.*, 2003) e mortalidade (NEWMAN *et al.*, 2006). Várias políticas públicas voltadas para a prevenção e manejo das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e a promoção da saúde nessa população com foco em vários aspectos, dentre eles a prática regular de atividade física e exercícios físicos, têm sido implementadas (SANTOS-PARKER; LARocca; SEALS, 2014;

PARTRIDGE, 2012; DAVIS; CHUNG; JUAREZ, 2010; MUSCARI *et al.*, 2010). A atividade física pode ser definida como qualquer movimento corporal que resulte em um dispêndio energético acima dos valores de repouso. Já o exercício físico compreende toda prática sistematizada, delineada e consciente de atividade física, realizada com um objetivo específico (SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE, 2017).

Há evidências de que a participação em um programa de exercícios físicos associa-se a vários efeitos benéficos nos aspectos sociais, psicológicos e físicos dos idosos, refletindo em uma melhor imagem corporal, diminuição no consumo de medicamentos, diminuição da ansiedade, melhora da cognição e socialização e uma maior qualidade de vida (BORI *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2010; TEIXEIRA; PEREIRA; ROSSI, 2007; HAVEMAN-NIES; DE GROOT; VAN STAVEREN, 2003). Os níveis de atividade física observados em idosos estão relacionados ainda ao desempenho em tarefas de mobilidade, independência em atividades de vida diária (AVD), capacidade aeróbia, velocidade da marcha e expectativa de vida livre de incapacidade (SILVA *et al.*, 2008; NUSSELDER *et al.*, 2008; MANINI *et al.*, 2007; RANTANEN *et al.*, 1999, LACROIX *et al.*, 1993).

Mesmo sabendo que a atividade física é um forte preditor para um envelhecimento saudável, os níveis da mesma diminuem significativamente com a idade e aproximadamente 60% dos idosos sem nenhuma deficiência são considerados insuficientemente ativos ou sedentários segundo os critérios da Organização Mundial da Saúde (BROWN *et al.*, 2011; OMS, 2010). Além disso, não há um consenso na literatura de qual intensidade, tipo, volume e frequência de exercícios é capaz de promover todos esses benefícios em idosos (SIEBELING *et al.*, 2012; COLBERT *et al.*, 2011; NEILSON *et al.*, 2008).

Por ser um constructo complexo, a atividade física pode ser medida por meio de métodos objetivos (água duplamente marcada e sensores do movimento) e subjetivos (questionários de autorrelato) (GILL *et al.*, 2012; LAMONTE & AINSWORTH, 2001). Medidas objetivas dos níveis de atividade física dificilmente são aplicáveis em estudos epidemiológicos em larga escala devido ao seu alto custo e os encargos impostos aos participantes e pesquisadores (TOMIOKA *et al.*, 2011). No entanto, podem fornecer informações dificilmente presentes em questionários, além de serem validadas e utilizadas com sucesso na obtenção do nível de atividade física em idosos (FORSÉN *et al.*, 2010; DAVIS & FOX, 2007).

Dentre as medidas diretas, o acelerômetro destaca-se por ser um instrumento capaz de quantificar o gasto energético e os níveis de atividade física (intensidades leve, moderada e vigorosa através da quantidade de *counts* obtidos durante um dia) em um período determinado de tempo (REIS; PETROSKI; LOPES, 2000). Diversos estudos utilizaram este instrumento para determinar os níveis de atividade física em idosos e os resultados revelam que um menor número de passos/dia tem sido associado a um maior índice de massa corporal, maior circunferência da cintura, maior incapacidade, maior autopercepção de dor, maior número de doenças crônicas, níveis elevados de pressão arterial e glicemia em jejum, menor velocidade da marcha e prevalência de sintomas depressivos, entre outros desfechos negativos (TUDOR-LOCKE *et al.*, 2011, 2008; DUMURGIER *et al.*, 2009; HARRIS *et al.*, 2009; AOYAGI & SHEPHARD, 2009; MITSUI *et al.*, 2008; SWARTZ *et al.*, 2008).

Outra forma de classificação dos indivíduos em ativos e sedentários considera apenas a participação ou não em um programa regular de exercícios físicos (LÉON, 2007; GULATI, 2005; AMORIM, 2002). Entretanto, há evidências de que o gasto energético em atividades físicas não estruturadas e de baixa intensidade, comumente realizadas por idosos, tem uma importante contribuição no gasto energético total (AOYAGI & SHEPHARD, 2009). Além disso, vários estudos demonstram que em idosos, a participação em um programa de exercícios físicos resulta na diminuição das atividades físicas não estruturadas como forma de compensação (MORIO *et al.*, 1998; WESTERTERP, 2008; WANG & NICKLAS, 2011). Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi comparar o nível de atividade física habitual, a velocidade da marcha, o comprimento do passo, a força muscular e o equilíbrio entre idosos que participam de um programa regular de exercícios físicos e idosos que não praticam exercícios físicos e investigar se a participação em um programa regular de exercícios físicos garante o atendimento às recomendações de atividade física descritas na literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, L.C. *et al.* A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo, Brasil. **Cad Saúde Pública**, 23(8):1924-30, 2007.
- AMORIM, P.R.S. *et al.* Estilo de vida ativo ou sedentário: impacto sobre a capacidade funcional. **Rev. Bras. Cienc. Esporte**, 23(3):49-63, 2002.
- AOYAGI, Y.; SHEPHARD, R.J. Steps Per Day: The Road to Senior Health? **Sports Med**, 39 (6): 423-438, 2009.
- BANCO MUNDIAL. Envelhecendo em um Brasil mais velho. Washington DC: **Banco Mundial**, 2011.
- BORI, Z. *et al.* The effects of aging, physical training, and a single bout of exercise on mitochondrial protein expression in human skeletal muscle. **Exp Gerontol.**, June;47(6):417-24, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2012.03.004>
- BROWN, D.R. *et al.* Physical activity among adults 40-55 yr with and without disabilities, BRFSS 2001. **Med Sci Sports Exerc**, 37:620-629, 2005.
- COLBERT, L.H. *et al.* Comparative validity of physical activity measures in older adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 43, 867-876, 2011. DOI:10.1249/MSS.0b013e3181fc7162
- DAVIS, J.W.; CHUNG, R.; JUAREZ, D.T. Prevalence of comorbid conditions with aging among patients with diabetes and cardiovascular disease. **Int J Geriatr Psychiatry**, Oct;25(10):1055-64, 2010.
- DAVIS, M.G.; FOX, K.R. Physical activity patterns assessed by accelerometry in older people. **European Journal of Applied Physiology**, 100, 581-589, 2007. DOI:10.1007/s00421-006-0320-8.
- DUMURGIER, J. *et al.* Slow walking speed and cardiovascular death in well functioning older adults: prospective cohort study. **BMJ**, 339: b4460, 2009.
- FORSÉN, L. *et al.* Self-administered physical activity questionnaires for the elderly: A systematic review of measurement properties. **Sports Medicine**, 40, 601-623, 2010. DOI:10.2165/11531350-000000000-00000
- FRIESTINO, J.K.O. *et al.* Mortalidade por câncer de próstata no Brasil: Contexto histórico e perspectivas. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v.37, n.3, p.688-701 jul./set, 2013.
- GILL, D.P. *et al.* Using a single question to assess physical activity in older adults: A reliability and validity study. **BMC Medical Research Methodology**, 12, 20, 2012. DOI:10.1186/1471-2288-12-20
- GULATI, M. *et al.* The prognostic value of a nomogram for exercise capacity in women. **N Engl J Med**, 353(5):468-75, 2005.
- GURALNIK, J.M. *et al.* Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. **N Engl J Med**, 332:556-561, 1995.
- HARRIS, T.J. *et al.* What factors are associated with physical activity in older people, assessed objectively by accelerometry? **Br J Sports Med.**, Jun;43(6):442-50, 2009. DOI: 10.1136/bjsm.2008.048033.

HAVEMAN-NIES, A.; DE GROOT, L.C.; VAN STAVEREN, W.A. Dietary quality, lifestyle factors and healthy ageing in Europe: the SENECA study. **Age Ageing**, 32:427-34, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 1950**. Rio de Janeiro, 1950. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 12 jul. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 12 jul. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Características dos Moradores e Domicílios (PNAD)**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/17270-pnad-continua.html?edicao=24437&t=o-que-e>>. Acesso em: 30 nov.2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 30 nov.2019.

KUZNIER, T.P. *et al.* Fatores de risco para quedas descritos na taxonomia da Nanda-I para uma população de idosos. **R. Enferm. Cent. O. Min**, 5(3), 1855-1870, 2015.

LACROIX, A.Z. *et al.* Maintaining mobility in late life. II. Smoking, alcohol consumption, physical activity, and body mass index. **Am J Epidemiol**, 137:858–869, 1993.

LAMONTE, M.J.; AINSWORTH, B.E. Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. **Med Sci Sports Exerc**, 33(6):370-378, 2011.

LÉON, A.C. *et al.* Sedentarismo: tiempo de ocio activo frente a porcentaje del gasto energético. **Rev Esp Cardiol**, 60(3):244-50, 2007.

MANINI, T. *et al.* Efficacy of resistance and task-specific exercise in older adults who modify tasks of everyday life. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, 62(6):16-23, 2007.

MITSUI, T. *et al.* Pedometer determined physical activity and indicators of health in Japanese adults. **J Physiol Anthropol**, 27:179-184, 2008.

MORIO, B. *et al.* Effects of 14 weeks of progressive endurance training on energy expenditure in elderly people. **Br J Nutr.**, 80:511– 519, 1998.

MUSCARI, A. *et al.* Chronic endurance exercise training prevents aging-related cognitive decline in healthy older adults: a randomized controlled trial. **Int J Geriatr Psychiatry**, Oct;25(10):1055-64, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1002/gps.2462>

NEILSON, H.K. *et al.* Estimating activity energy expenditure: How valid are physical activity questionnaires? **American Journal of Clinical Nutrition**, 87, 279–291, 2008.

NEWMAN, A.B. *et al.* Association of long-distance corridor walk performance with mortality, cardiovascular disease, mobility limitation, and disability. **JAMA**, 295:2018–2026, 2006.

NUSSELDER, W.J. *et al.* The relation between nonoccupational physical activity and years lived with and without disability. **J Epidemiol Commun Health**, 62:823–828, 2008.

- PARTRIDGE L. Diet and healthy aging. **N Engl J Med.**, Dec 27;367(26):2550-1, 2012.
- PARTRIDGE, L. The new biology of ageing. **Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.**, Jan 12;365(1537):147-54, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0222>
- RANTANEN, T. *et al.* Disability, physical activity, and muscle strength in older women: The Women's Health and Aging Study. **Arch Phys Med Rehabil**, 80:130–135, 1998.
- REIS, R.S.; PETROSKI, E.L.; LOPES, A.S. Medidas da atividade física: Revisão de métodos. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.**, 2:89-96, 2000.
- SANTOS-PARKER, J.R.; LAROCCA, T.J.; SEALS, D.R. Aerobic exercise and other healthy lifestyle factors that influence vascular aging. **Adv Physiol Educ.**, Dec;38(4):296-307, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1152/advan.00088.2014>
- SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE. Programa nacional para a promoção da atividade física. 2017. Disponível em: <https://www.dgs.pt/programa-nacional-para-a-promocao-da-atividade-fisica/perguntas-e-respostas.aspx>
- SIEBELING, L. *et al.* Validity and reproducibility of a physical activity questionnaire for older adults: Questionnaire versus accelerometer for assessing physical activity in older adults. **Clinical Epidemiology**, 4, 171–180, 2012. DOI :10.2147/CLEP.S30848
- SILVA, A. *et al.* Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. **Rev Bras Med Esporte**, 14(2):88-93, 2008.
- SILVA, R.S. *et al.* Atividade física e qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, 15, 1, 115-120, 2010.
- SIQUEIRA, M.E.C. Teorias sociológicas do envelhecimento. In: NERI, Anita Liberalesso (Org.). **Desenvolvimento e envelhecimento: perspectivas biológicas, psicológicas e sociológicas**. 4. ed. Campinas: Papirus, p. 73-112, 2008.
- STUDENSKI, S. *et al.* Physical performance measures in the clinical setting. **J Am Geriatr Soc**, 51:314–322, 2003.
- SWARTZ, A.M. *et al.* The impact of body mass index and steps per day on blood pressure and fasting glucose in older adults. **J Aging Phys Act**, 16:188-200, 2008.
- TEIXEIRA, C.S.; PEREIRA, E.F.; ROSSI, A.G. A hidroginástica como meio para manutenção da qualidade de vida e saúde do idoso. **Acta Fisiatr**, 14, 4, 226 – 232, 2007.
- TINETTI, M.E.; SPEECHLEY, M.; GINTER, S.F. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. **N Engl J Med**, 319:1701–1707, 1998.
- TOMIOKA, K. *et al.* Reliability and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in elderly adults: The Fujiwara-kyo Study. **Journal of Epidemiology**, 21, 459–465, 2011. DOI: 10.2188/jea.JE20110003
- TUDOR-LOCKE, C. *et al.* BMI-referenced cut points for pedometer-determined steps per day in adults. **J Phys Act Health**, 5(Suppl 1):S126-139, 2008.
- TUDOR-LOCKE, C. *et al.* How many steps/day are enough? For older adults and special populations. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, 8:80, 2011.

WANG, X.; NICKLAS, B.J. Acute impact of moderate intensity and vigorous-intensity exercise bouts on daily physical activity energy expenditure in postmenopausal women. **J Obes.**, 2011.

WESTERTERP, K.R. Physical activity as determinant of daily energy expenditure. **Physiology & Behaviour**, 93:1039-1043, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global recommendation on physical activity for health** [webpage on the Internet]. Geneva: World Health Organization; 2010. Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/>. Acesso em: fev. 2013.

ZUANAZZI, P. T.; STAMPE, M. Z. A transição demográfica no RS e seus impactos econômicos. In: PICHLER, W. A. et al. (Org.). **Panorama Socioeconômico e perspectivas para a economia gaúcha**. Porto Alegre: FEE; p. 341-362, 2014.

UNITED NATIONS POPULATION FUND; HELPAGE INTERNATIONAL. **Ageing in the twenty-first century: a celebration and a challenge**. New York: United Nations Population Fund/London: HelpAge International; 2012.

2. ARTIGO CIENTÍFICO

IDOSAS QUE PARTICIPAM DE UM PROGRAMA REGULAR DE EXERCÍCIOS FÍSICOS APRESENTAM MAIOR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E MELHOR DESEMPENHO DA MARCHA

ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL EM IDOSAS COMUNITÁRIAS

Kaio Cesar Pinhal, Bruno de Souza Moreira, Renata Alvarenga Peixoto, Renata Noce Kirkwood, João Marcos Domingues Dias, Rosângela Corrêa Dias, Marcus Alessandro de Alcântara, Alessandra de Carvalho Bastone

RESUMO - Maiores níveis de atividade física habitual em idosos, obtidos por meio da participação em um programa de exercícios e/ou estilo de vida ativo, estão associados a diversos benefícios relacionados à saúde. O objetivo deste trabalho foi comparar o nível de atividade física habitual, a velocidade da marcha, o comprimento do passo, a força muscular e o equilíbrio entre idosas que participam de um programa regular de exercícios físicos e idosas que não praticam exercícios físicos e se a participação em um programa regular de exercícios físicos garante o atendimento às recomendações de atividade física descritas na literatura. Foram avaliadas 100 idosas, sendo 50 participantes de um programa regular de exercícios físicos ($70,7 \pm 5,5$ anos) e 50 não participantes ($70,1 \pm 6,6$ anos). O nível habitual de atividade física foi obtido por meio de um acelerômetro eletrônico triaxial e os parâmetros da marcha foram obtidos por meio do sistema GAITRite®. A força muscular foi avaliada pela força de preensão manual e pelo teste sentar e levantar. O equilíbrio estático foi avaliado pelo teste de apoio unipodal. As idosas que participavam de um programa regular de exercícios físicos apresentaram maior nível de atividade física habitual ($p < 0,001$), maior velocidade da marcha ($p = 0,014$) e maior comprimento do passo ($p = 0,024$). A força muscular e o equilíbrio não diferiram entre os grupos. A participação regular em um programa de exercícios não garantiu o atendimento às recomendações de atividade física. Mudanças comportamentais com o objetivo de reduzir o tempo sedentário e aumentar os níveis de atividade física de idosas comunitárias que participam ou não de um programa de exercícios físicos tornam-se necessárias.

Palavras-chave: Saúde do idoso, Atividade física, Exercício físico.

2.1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo individual, multidimensional e complexo, resultante do declínio progressivo na função dos diversos sistemas fisiológicos ^{1,2}. Projeta-se que em 2050 existam mais de 2 bilhões de pessoas com idade superior a 60 anos em todo o mundo e, especificamente no Brasil, um total de 64 milhões de idosos ³. Várias morbidades podem sobrevir durante o processo de envelhecimento, impactando de forma negativa o nível de independência dos idosos e resultando em um aumento do sedentarismo e no surgimento de limitações funcionais ^{4,5}. Por sua vez, essas limitações funcionais são fortes preditoras de quedas, hospitalização e mortalidade na população idosa ^{6,7,8}. Diversas políticas públicas voltadas para a prevenção e manejo das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e para a promoção da saúde nessa população enfatizam a realização de exercícios físicos de forma regular ^{9,10,11,12}.

A prática regular de exercícios físicos está associada a melhoras significativas nas condições de saúde da população idosa, incluindo a redução dos níveis de estresse e o controle de DCNT como a hipertensão arterial, o câncer, as doenças respiratórias e o diabetes mellitus, além de contribuir para melhor imagem corporal, redução no consumo de medicamentos, diminuição da ansiedade, melhora da cognição e socialização e melhor qualidade de vida nessa faixa etária ^{13,14,15,16,17}. Independente da participação em um programa de exercícios físicos, a atividade física habitual em idosos está relacionada ao desempenho em tarefas de mobilidade, independência em atividades de vida diária (AVD), capacidade aeróbica, expectativa de vida livre de incapacidade e risco de mortalidade, sendo que benefícios em relação à saúde podem ser obtidos por meio da participação em um programa de exercícios, estilo de vida ativo, ou ambos ^{18,19,20,21,22,23}.

Apesar do conhecimento de que um estilo de vida ativo está associado a um envelhecimento saudável, observa-se uma redução nos níveis de atividade física habitual com a idade ²⁴, sendo que aproximadamente 60% dos idosos sem nenhuma deficiência são considerados insuficientemente ativos ou sedentários segundo o critério da Organização Mundial da Saúde (OMS) ²⁵.

A atividade física habitual é um construto complexo e pode ser medida por meio de métodos objetivos (água duplamente marcada e sensores de movimento) e subjetivos (questionários de autorrelato) ^{26,27}. Medidas objetivas dos níveis de atividade física habitual

difícilmente são aplicáveis em estudos epidemiológicos em larga escala devido ao seu alto custo e os encargos impostos aos participantes e pesquisadores ²⁸. No entanto, podem fornecer informações difícilmente presentes em questionários, além de serem validadas e utilizadas com sucesso na obtenção do nível de atividade física em idosos ^{29,30}. Dentre as medidas objetivas, o acelerômetro destaca-se por ser um instrumento capaz de quantificar o gasto energético e os níveis de atividade física (intensidades leve, moderada e vigorosa através da quantidade de *counts* obtidos durante um dia) em um período de tempo determinado ³¹.

Outra forma de classificação dos indivíduos em ativos e sedentários leva em consideração apenas a participação ou não em um programa regular de exercícios físicos ^{32,33,34}. Entretanto, há evidências de que atividades físicas não estruturadas e de baixa intensidade, como trabalho doméstico, ciclismo e caminhada como meio de transporte, contribuem substancialmente para o gasto energético total em atividades físicas, principalmente em idosos ^{23,24}. Além disso, vários estudos demonstram que em idosos, a participação em um programa de exercícios físicos resulta na diminuição das atividades físicas não estruturadas como forma de compensação ^{35,36,37}. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi comparar o nível de atividade física habitual, a velocidade da marcha, o comprimento do passo, a força muscular e o equilíbrio entre idosos que participam de um programa regular de exercícios físicos e idosos que não praticam exercícios físicos e se a participação em um programa regular de exercícios físicos garante o atendimento às recomendações de atividade física descritas na literatura.

2.2 MÉTODOS

Desenho do Estudo e Participantes

Tratou-se de um estudo observacional transversal delineado para comparar diferenças no nível de atividade física habitual, parâmetros da marcha, força muscular e equilíbrio entre idosos que participam de um programa regular de exercícios físicos (GE) e idosos que não participam de um programa de exercícios físicos (GNE). Considerou-se como participante de um programa de exercícios físicos aquelas idosos que praticavam regularmente exercícios aeróbios, resistidos ou ambos, com frequência mínima de duas vezes por semana, por um período mínimo de três meses. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade

Federal de Minas Gerais (UFMG) sob o parecer 0398.0.203.000-10. Todas as participantes foram informadas sobre o conteúdo do estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes da inclusão. Uma amostra de conveniência de 104 idosas (60 anos ou mais) comunitárias foi recrutada na cidade de Belo Horizonte/MG, Brasil. As participantes foram recrutadas de bancos de dados de outros projetos de pesquisa e extensão registrados na UFMG - Belo Horizonte/MG. O recrutamento se deu por fluxo contínuo até que fosse atingido um número de 50 idosas com dados completos em cada grupo. Os critérios de inclusão foram os seguintes: mulheres com 60 anos ou mais, residentes na comunidade, capazes de deambular sem dispositivos auxiliares de marcha. Os critérios de exclusão foram déficit cognitivo detectado pelo Miniexame do Estado Mental de acordo com os pontos de corte para escolaridade,³⁸ limitação na mobilidade (velocidade da marcha menor que 0,8 m/s)³⁹ e a participação de forma não regular em um programa de exercícios físicos (frequência menor que duas vezes por semana).

Após o contato inicial por telefone, as participantes foram convidadas para uma avaliação na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG. Ao dar seu consentimento, as participantes preencheram um questionário contendo dados sociodemográficos e de saúde. Dados antropométricos como massa corporal e estatura foram coletados para o cálculo do índice de massa corporal (IMC). Em seguida, realizou-se a mensuração dos desfechos funcionais e, ao final, um acelerômetro foi acoplado à cintura de cada participante usando um cinto elástico. As participantes foram orientadas a não tomar banho ou nadar com o acelerômetro para evitar danos ao dispositivo. Os pesquisadores encorajaram as participantes a ignorar o equipamento e a manter suas atividades semanais típicas. Cada participante usou o acelerômetro por um período de sete dias.

Instrumentos de Medida

Nível habitual de atividade física

O nível habitual de atividade física foi obtido por meio do acelerômetro eletrônico triaxial GT3X (Actigraph, LLC Engineering/Marketing, Pensacola, FL). Este equipamento consiste em um sistema de monitoramento corporal que registra continuamente a atividade metabólica e física. Este dispositivo tem uma capacidade de armazenamento de 352 dias e foi projetado para detectar as acelerações anteroposterior (eixo x), mediolateral (eixo y) e vertical (eixo z) dos movimentos corporais. Os *counts*, um acúmulo de aceleração filtrada ou os dados

brutos do acelerômetro, foram somados em períodos de 60 segundos e os dados registrados foram analisados por meio do *software* ActiLife Lifestyle (Actigraph, LLC, Pensacola, FL).

Os parâmetros calculados foram os seguintes: (a) a contagem diária de passos (passos/dia), (b) os *counts* diários (*counts*/dia), (c) a duração diária da atividade sedentária (< 100 *counts*/minuto), (d) atividade moderada (1.953–5.724 *counts*/minuto correspondente a 3,0–5,99 equivalentes metabólicos [METs]), (e) atividade vigorosa (5.725–9.498 *counts*/minuto correspondente a 6,0–8,99 METs) ⁴⁰, e (f) o gasto diário de energia (quilocalorias/dia). O gasto de energia foi estimado usando a seguinte equação: quilocalorias/minuto = 0,00094 × *counts*/minuto × massa corporal em quilogramas (Actigraph, LLC, Pensacola, FL). As participantes usaram o equipamento durante todo o dia, durante sete dias consecutivos, exceto ao tomar banho ou nadar. Para as análises, o dia foi considerado válido se a participante fez uso do acelerômetro por no mínimo 10 horas ⁴¹. As participantes com menos de cinco dias válidos foram excluídas do estudo.

Parâmetros da marcha

A velocidade da marcha (m/s) e o comprimento do passo (cm) foram obtidos por meio de um tapete portátil, emborrachado e computadorizado (5,74 m de comprimento, 91 cm de largura e 0,6 cm de espessura), com 18.432 sensores de pressão embutidos (GAITRite®, CIR Systems, USA). À medida que as participantes caminhavam sobre o tapete, o sistema capturava a geometria e o contato do pé com o solo em função do tempo e distância. O tapete foi colocado em um corredor bem iluminado e livre de barulho e distração visual. As participantes foram instruídas a caminhar sobre o tapete no passo autosselecionado, usando seus calçados habituais. O início e o final do percurso foram delimitados por cones colocados a dois metros das bordas do tapete para fins de aceleração e desaceleração. As participantes foram posicionadas ao lado de um dos cones. Em seguida, o sistema foi acionado para a coleta dos dados. Após o comando “vai”, as participantes caminharam em direção ao outro cone. Novo comando foi dado e as participantes retornaram ao cone inicial. Seis voltas foram coletadas para cada participante. A frequência de captura dos dados da marcha foi de 120 Hz. Os dados foram processados usando o *software* próprio do sistema GAITRite®, versão 3.9. Os dados das seis voltas foram combinados e considerados como um único teste. Em média, 18 passadas foram analisadas por participante.

Força muscular

A força muscular foi avaliada por meio dos testes de força de preensão manual e de sentar e levantar. O teste de força de preensão manual foi realizado utilizando-se o dinamômetro do tipo JAMAR®, modelo NC701/42–North Coast (SAEHAN, Coréia). As participantes foram orientadas a permanecer sentadas com o cotovelo do membro dominante flexionado a 90° e a puxar a alça do dinamômetro, após o comando verbal do avaliador, mantendo-a pressionada por seis segundos para depois relaxar ⁴². Foram realizadas três medidas com descanso de um minuto entre as mensurações e o valor médio das três tentativas foi considerado na análise. Os dados foram registrados em quilograma-força (Kgf). A força muscular de membros inferiores foi obtida, indiretamente, por meio do teste de sentar e levantar. As participantes foram instruídas a sentar e levantar o mais rápido possível por cinco vezes consecutivas utilizando uma cadeira padrão (40-45 cm). Seus braços estavam cruzados sobre o peito. As participantes foram orientadas a tocar as nádegas no assento da cadeira no momento de sentar e a se levantar completamente entre as repetições individuais. O tempo foi cronometrado com auxílio de um cronômetro digital, disparado após o comando “vai” do avaliador e encerrado quando as participantes se sentaram após a quinta repetição ⁴³. Duas tentativas foram realizadas e o tempo da segunda foi considerado para análise.

Equilíbrio estático

O equilíbrio estático foi avaliado por meio do teste de apoio unipodal ⁴⁴. As participantes foram instruídas a equilibrar-se em apenas um dos pés, com os olhos abertos, pelo maior tempo possível. A perna usada no teste foi de acordo com a resposta à seguinte pergunta: “Com qual perna você chutaria uma bola?” Foram realizadas três tentativas e o melhor tempo foi considerado para análise.

Análise de dados

As características das participantes e as variáveis avaliadas foram descritas por meio de médias, desvios padrão, valores mínimos e máximos, frequência absoluta e relativa. A normalidade dos dados foi avaliada pelo Teste de Kolmogorov-Smirnov. A comparação das variáveis entre os grupos GE e GNE foi realizada por meio do Teste *t* de *Student*, para variáveis com distribuição normal, e por meio do Teste *U* de Man-Whitney, para variáveis

com distribuição não normal. O Teste Qui-Quadrado foi utilizado para comparar a proporção de idosas que atingiram as recomendações de atividade física nos dois grupos, considerando o critério da OMS ²⁵ de no mínimo 150 minutos de atividade física de intensidade moderada ao longo da semana e o critério de no mínimo 7000 passos por dia e/ou 15 minutos de atividade moderada por dia, associado à melhor saúde física e mental, conforme descrito por Aoyagi & Shephard ²⁴. Para todas as comparações foi adotado o nível de significância de $p < 0,05$.

2.3 RESULTADOS

Das 104 idosas recrutadas, uma foi excluída por causa de déficit cognitivo e três por apresentarem dados incompletos do acelerômetro. Portanto, 100 idosas completaram o estudo. A Tabela 1 mostra os dados sociodemográficos e de saúde e as medidas antropométricas das participantes.

TABELA 1 – Características sociodemográficas, de saúde e antropométricas das participantes.

Variáveis	Grupo GE (n=50)		Grupo GNE (n=50)		p
	Média ± DP	Mín - Máx	Média ± DP	Mín - Máx	
Idade (anos)	70,7 ± 5,5	60-85	70,1 ± 5,6	60-82	0,772
Escolaridade (anos)	8,3 ± 4,8	0-21	8,3 ± 5,5	0-20	0,920
Número de doenças	3,4 ± 1,7	1-7	3,8 ± 1,5	2-8	0,235
Número de medicamentos	3,7 ± 1,8	1-9	3,4 ± 1,5	1-7	0,569
MEEM (escore 0-30)	27,3 ± 2,1	21-30	27,3 ± 2,5	21-30	0,550
Massa corporal (kg)	65,1 ± 10,1	49,2-86,7	65,8 ± 12,0	43,2-98,4	0,765
IMC (kg/m ²)	27,9 ± 4,2	21,2-37,0	28,4 ± 4,9	20,5-44,9	0,754

LEGENDA: GE = grupo de idosas que participam de um programa regular de exercícios físicos, GNE = grupo de idosas que não participam de um programa regular de exercícios físicos, DP = desvio padrão, mín = mínimo, máx = máximo, MEEM = Miniexame do Estado Mental, IMC = índice de massa corporal.

A Tabela 2 apresenta os dados descritivos dos desfechos avaliados, bem como o resultado da comparação entre os grupos. Idosas do grupo GE apresentaram maior nível de atividade física habitual, evidenciado por maior tempo em atividade de intensidade moderada/dia, menor tempo em atividade sedentária/dia, maior número de passos/dia, maior número de *counts*/dia e maior gasto energético/dia, quando comparadas a idosas do

grupo GNE. Atividade vigorosa foi registrada em apenas quatro participantes e nenhum dos registros excedeu cinco minutos diários. O grupo GE apresentou, ainda, maior velocidade da marcha e comprimento do passo em relação ao grupo GNE. A força muscular e o equilíbrio estático não diferiram entre os grupos.

TABELA 2 – Nível de atividade física habitual, parâmetros da marcha, força muscular e equilíbrio de idosas que participam ou não de um programa regular de exercícios físicos.

Variáveis	Grupo GE (n=50)		Grupo GNE (n=50)		p
	Média ± DP	Mín - Máx	Média ± DP	Mín - Máx	
AFIM (min/dia)	23,7 ± 19,3	0,1-99,3	10,5 ± 10,7	0,0-48,4	< 0,001*
Atividade sedentária (min/dia)	1.041,8 ± 96,7	836,7-1.212,1	1.093,5 ± 95,8	903,0-1.284,8	0,008*
Passos/dia	7.955 ± 3.153	2.758-16.561	5.615 ± 2.529	1.907-13.192	< 0,001*
Counts/dia	249.456 ± 101.598	94.337-540.292	181.972 ± 71.139	72.118-354.244	< 0,001*
Kcal/dia	311,7 ± 154,2	114,2-765,3	227,6 ± 101,8	89,6-544,3	< 0,001*
Velocidade da marcha (m/s)	1,26 ± 0,17	0,88-1,73	1,18 ± 0,16	0,83-1,57	0,014*
Comprimento do passo (cm)	63,3 ± 6,1	51,6-77,1	60,5 ± 6,4	48,9-73,6	0,024*
FPP (kgf)	21,4 ± 4,3	14,0-36,7	21,7 ± 4,5	10,7-30,7	0,444
Teste de sentar e levantar (s)	13,1 ± 1,6	10,4-16,1	13,7 ± 2,1	10,3-18,2	0,099
Apoio unipodal (s)	57,9 ± 61,0	3,3-326,1	42,8 ± 45,0	1,9-223,2	0,120

LEGENDA: GE = grupo de idosas que participam de um programa regular de exercícios físicos, GNE = grupo de idosas que não participam de um programa regular de exercícios físicos, DP = desvio padrão, mín = mínimo, máx = máximo, AFIM = atividade física de intensidade moderada, Kcal = quilocalorias, FPP = força de preensão palmar. * $p < 0,05$.

A porcentagem de idosas dos grupos GE e GNE que atingiram as recomendações semanais de atividade física segundo a OMS ²⁵ e a quantidade de passos por dia e/ou minutos de atividade física de intensidade moderada por dia segundo o estudo de Aoyagi & Shephard ²⁴ pode ser observada na Tabela 3. Observa-se que um percentual significativamente maior de idosas participantes de um programa de exercícios físicos alcançou ambas as recomendações em comparação com as idosas que não participam de um programa regular de exercícios físicos.

TABELA 3 – Porcentagem de participantes que atingiram as recomendações de atividade física nos grupos de idosas que participam ou não de um programa regular de exercícios físicos.

Variáveis	Grupo GE (n=50)	Grupo GNE (n=50)	<i>p</i>
	n (%)	n (%)	
150 min AFIM/semana [†]	22 (44%)	7 (14%)	0,002*
7000 passos/dia e/ou 15 min AFIM/dia ^{††}	34 (68%)	17 (34%)	0,001*

LEGENDA: [†]OMS ²⁵, ^{††}Aoyagi & Shephard ²⁴, GE = grupo de idosas que participam de um programa regular de exercícios físicos, GNE = grupo de idosas que não participam de um programa regular de exercícios físicos, AFIM = atividade física de intensidade moderada. * $p < 0,05$.

2.4 DISCUSSÃO

Os principais achados deste estudo foram que idosas comunitárias que participam de um programa regular de exercícios físicos apresentam maior nível de atividade física habitual, velocidade da marcha e comprimento do passo. A participação regular em um programa de exercícios aeróbicos, resistidos ou ambos, no entanto, não foi suficiente para garantir o atendimento às recomendações de atividade física descritas na literatura.

A mensuração do nível de atividade física habitual por meio do acelerômetro permite que dados confiáveis e válidos do nível de atividade física e comportamento sedentário sejam registrados ⁴⁵, contribuindo para um melhor entendimento sobre atividade física e envelhecimento ⁴⁶. Dentro do nosso conhecimento, poucos estudos no Brasil utilizaram o acelerômetro como forma de mensuração do nível de atividade física habitual em populações idosas, apesar de ser muito difundido em países desenvolvidos ⁴⁷. Este estudo

verificou, de forma objetiva, que idosas que participam de um programa regular de exercícios apresentaram maior tempo em atividade de intensidade moderada/dia e menor tempo em atividade sedentária/dia, maior número de passos/dia, *counts*/dia e calorias/dia, quando comparadas a idosas que não participam de um programa regular de exercício físico. Esses resultados comprovam que idosas que participam de um programa regular de exercícios físicos apresentam um perfil mais ativo. Contudo, esta diferença no nível de atividade física habitual entre grupos não pode ser atribuída somente ao programa de exercício realizado, mas também pelas atividades não estruturadas realizadas ao longo do dia, as quais têm importantes benefícios para a saúde do idoso ²³. Os dados referentes às atividades vigorosas não foram utilizados em nossas análises, visto que esse tipo de atividade foi raramente registrado, o que é consistente com estudos anteriores envolvendo idosos ^{24,48}. Vale destacar que os grupos eram homogêneos em relação às características sociodemográficas, de saúde e antropométricas, fatores que poderiam influenciar o nível de atividade física habitual das participantes.

Em relação ao atendimento às recomendações do nível de atividade física para esta população, uma proporção significativamente maior de idosas no GE atingiu o preconizado pela OMS ²⁵ apesar de que o percentual de idosas que realizaram ≥ 150 minutos de atividade moderada por semana foi somente de 44% no GE e 14% no GNE. Cabe destacar que 29% da amostra total atendeu esta recomendação. Estudos epidemiológicos realizados em populações gerais de idosos demonstraram, por meio do acelerômetro, que apenas 21% dos idosos na Noruega (homem e mulher) e 55% das idosas no Reino Unido atingiram esta recomendação ^{49,50}. No Brasil, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), conduzida no ano de 2013, verificou que apenas 37,3% da população com 60 anos ou mais atingiu a recomendação da OMS e o Inquérito de Saúde de São Paulo (ISA-SP), realizado em 2001-2002, verificou que 78,5% das idosas atingiram níveis moderados a altos de atividade física, classificação correspondente a um tempo ≥ 150 minutos de atividade moderada semanal ^{51,52}. Todavia, deve-se ressaltar que os estudos brasileiros utilizaram como forma de mensuração do nível de atividade física apenas questionários, que tendem a superestimar o nível de atividade física dos idosos ⁵⁰, e os dados da PNS incluíram tanto homens quanto mulheres. Também, há de se considerar as diferenças culturais, status socioeconômico, ocupação, infraestrutura e segurança para a prática de exercícios físicos, fatores que podem interferir diretamente sobre o nível de atividade física dos idosos ⁴⁹.

A prática de atividade física de intensidade moderada tem efeitos benéficos sobre a função física de idosos, devendo ser encorajada nessa população ⁵³. No entanto, com o avanço da idade observa-se uma redução no tempo diário gasto com essas atividades e um maior envolvimento com atividades físicas de baixa intensidade, que também contribuem para o gasto energético total ^{23,54}. Essa mudança no perfil de atividade física do idoso, conhecida como volume de atividade física e mensurada por meio do número de passos por dia, também oferece inúmeros benefícios à saúde do idoso ²⁴. Por isso, os valores de no mínimo 7000 passos por dia e/ou 15 minutos de atividade moderada por dia têm sido utilizados como parâmetro para avaliar o nível de atividade física nessa população. Considerando a menor exigência deste critério, observou-se um maior percentual de idosas em ambos os grupos que alcançaram este nível de atividade física habitual e que, também, neste caso, o percentual de idosas do GE foi significativamente maior do que o percentual de idosas do GNE. Além de maior tempo em atividade moderada/dia, discutido anteriormente, as idosas do GE apresentaram maior número de passos/dia, *counts*/dia e gasto energético/dia quando comparadas às idosas do grupo GNE, o que reflete um maior volume de atividade física diária. Nossos resultados estão em concordância com os achados de Hernandez et al. ⁵⁵ que encontraram maior nível de atividade física habitual em idosos que participavam de programas de exercícios na comunidade. Sabendo que a caminhada é a atividade física mais comum em idosos, podemos supor que o maior número de passos/dia observados no grupo GE esteja relacionado ao deslocamento das idosas até os espaços onde as atividades físicas eram ofertadas e/ou também que os programas de atividade física continham atividades dessa natureza ⁵⁶. Cruciani et al. ⁵⁷ observaram maior número de passos e maior gasto energético em mulheres com mais de 50 anos que utilizaram a caminhada como meio de transporte para aulas de ginástica.

Nosso trabalho revelou ainda que as idosas do grupo GE obtiveram menor tempo diário gasto com atividades sedentárias quando comparadas às idosas do grupo GNE. Informações objetivas sobre o comportamento sedentário, que abrange atividades nas posições deitada, sentada ou em pé, têm o potencial de aumentar nossa compreensão sobre atividade física na terceira idade ⁴⁶. O tempo gasto com atividades sedentárias tem sido reconhecido não apenas como a ausência de atividade física, mas também, como um conjunto distinto de comportamentos com efeitos deletérios sobre a saúde, tornando-se um fator de risco independente para o surgimento de distúrbios metabólicos e DCNT, comprometimento cognitivo e da mobilidade, e aumento da mortalidade por todas as causas ^{58,59,60,61}. Mesmo

observando uma diferença significativa entre grupos em nosso estudo, as idosas dos grupos GE e GNE permaneceram 72,3% e 75,9% do tempo diário envolvidas com atividades sedentárias, respectivamente. Dois estudos prévios que utilizaram o acelerômetro como instrumento para avaliar o nível de atividade física de idosos encontraram resultados similares ao do presente estudo, com o tempo diário gasto em atividades sedentárias variando entre 66 e 69%^{49,59}.

Diversos estudos internacionais utilizaram o acelerômetro para determinar os níveis de atividade física em idosos e os resultados revelaram que um menor número de passos/dia está associado a maior incapacidade e autopercepção de dor; maior IMC e circunferência da cintura; níveis elevados de pressão arterial e glicemia em jejum; maior prevalência de DCNT e de sintomas depressivos; e menor velocidade da marcha^{24,62,63,64,65,66,67}.

Nossas comparações evidenciaram ainda que as idosas do grupo GE deambularam com maior velocidade da marcha e comprimento do passo em relação às idosas do grupo GNE. Esses achados são similares aos de um estudo brasileiro recente que encontrou que idosas que praticavam exercícios físicos regularmente há pelo menos 6 meses apresentaram maior velocidade da marcha, cadência e comprimento do passo quando comparadas a idosas que não praticavam exercícios físicos regulares (mínimo 2 vezes por semana com 1 hora de duração por sessão) há pelo menos 6 meses⁶⁸. Outros estudos também concluíram que a participação regular em um programa de atividade física contendo exercícios aeróbicos, resistidos e de flexibilidade é capaz de melhorar a cinemática da marcha de idosos^{69,70,71,72}.

No presente estudo, a média da velocidade da marcha do grupo GE foi 1,26 m/s, que foi aproximadamente 7,0% mais rápido (diferença de 0,08 m/s) do que o grupo GNE (1,18 m/s). Tal diferença excede o valor de 0,05 m/s considerado como clinicamente significativo⁷³ e merece consideração visto que a diminuição da velocidade da marcha é um fator de risco consistente para incapacidade, deficiência cognitiva, quedas, institucionalização e mortalidade em idosos comunitários⁷⁴. Além disso, foi observado que as idosas do grupo GNE apresentam comprimento do passo, em média, 2,8 cm menor que as idosas do grupo GE. A literatura sustenta que a redução do comprimento do passo aumenta a instabilidade da cabeça e da pelve durante a marcha⁷⁵, o que poderia contribuir para a ocorrência de quedas. Portanto, esses resultados sugerem que a prática regular de exercícios físicos está associada a melhor desempenho da marcha de idosas comunitárias.

Em relação à força muscular, avaliada por meio da força de preensão palmar e, indiretamente, por meio do teste de sentar e levantar, não foi observada diferença significativa entre os grupos. A força de preensão palmar tem sido utilizada como um indicador da força muscular global e seu declínio está associado ao surgimento de limitações funcionais, aumento do risco de quedas e mortalidade ^{76,77,78}. Nossos resultados vão de encontro aos de Hernandez et al. ⁵⁵, que não observaram diferença na força de preensão palmar de idosos fisicamente independentes participantes e não participantes de programas de exercícios oferecidos à comunidade, mas diferem de um estudo no qual idosos praticantes de vôlei adaptado para a terceira idade apresentaram maior força de preensão palmar quando comparados a idosos sedentários ⁷⁹. Vale destacar que o estudo de Macedo et al. ⁷⁹ contemplou idosos de ambos os sexos e a prática esportiva realizada, além de priorizar movimentos com membros superiores, tinha uma frequência de 3 sessões por semana, com duração de uma hora e meia. Mesmo sabendo que há uma redução progressiva da força muscular no processo de envelhecimento, a força de preensão palmar em ambos os grupos do nosso estudo foi maior do que 20 kgf, demonstrando ausência de dinapenia ³⁹.

A força de membros inferiores pode ser utilizada como preditora de incapacidade funcional em idosos ⁸⁰. Assim como no presente trabalho, outros estudos comparando idosos praticantes de musculação e hidroginástica e idosos praticantes de hidroginástica com idosos não praticantes de exercícios físicos, identificados como sedentários, não verificaram diferença significativa no desempenho no teste de sentar e levantar ^{81,82}. As idosas do grupo GNE, embora não praticassem exercícios físicos regularmente, possuíam a mobilidade preservada. Isso sugere que a realização de atividades que envolvam qualquer tipo de contração muscular de membros inferiores parece exercer papel importante na manutenção da força muscular e da capacidade funcional dessa população ⁸³. Vale destacar que as médias dos tempos atingidos no teste de sentar e levantar em nosso estudo ($13,1 \pm 1,6$ segundos no grupo GE e $13,7 \pm 2,1$ segundos no grupo GNE) estão próximas do tempo esperado para indivíduos entre 60 e 99 anos (12,1 segundos), sugerindo que a manutenção da mobilidade, independentemente da participação em um programa regular de exercícios físicos, parece ser capaz de manter a força dos membros inferiores ⁴³. Cabe ressaltar que para ganho de força muscular é necessário especificidade do programa de exercício ⁸⁴ e este estudo considerou como programa de exercícios físicos a prática regular de exercícios aeróbicos, resistidos ou ambos. Para manutenção e ganho de força muscular, a OMS ²⁵ preconiza a realização de exercícios resistidos, envolvendo grandes grupos musculares, duas ou mais vezes por semana.

O teste de apoio unipodal é a medida de avaliação do equilíbrio mais usada em idosos e possui estreita relação com outras variáveis importantes como velocidade da marcha, risco de quedas, autossuficiência em atividades instrumentais de vida diária e fragilidade ⁴⁴. Estudos revelam que a prevalência de desequilíbrio é mais comum em idosos com idade mais avançada, do sexo feminino e sedentários ^{85,86,87}. Em nosso estudo, as idosas do grupo GE não apresentaram diferença significativa no tempo em apoio unipodal quando comparadas as idosas do grupo GNE. Uma provável explicação para esse achado é que as idosas do grupo GE não participavam de programas de exercícios físicos que focassem no treino de equilíbrio. Vale destacar ainda que ambos os grupos apresentavam valores médios de desempenho no teste superiores ao esperado para a idade ($\geq 26,9$ segundos) ⁴⁴, evidenciando que, em geral, as participantes deste estudo possuíam excelente equilíbrio estático.

Nosso estudo apresenta como pontos fortes a utilização de um acelerômetro eletrônico triaxial e do sistema GAITRite®, que são métodos objetivos para avaliação do nível de atividade física e dos parâmetros da marcha, respectivamente. Entretanto, é importante ressaltar que os dados foram coletados em um município com índice de desenvolvimento humano muito alto e que a amostra foi de conveniência e incluiu somente idosas sem deficiências, o que limita a validade externa do estudo. Além disso, o delineamento do estudo não permite estabelecer uma relação de causalidade entre as variáveis pesquisadas. Estender os achados do presente estudo para outros grupos de indivíduos seria muito importante. Neste sentido, pesquisa futura deve ser conduzida com indivíduos do sexo masculino, visto que o fator sexo afeta os níveis de atividade física, os parâmetros da marcha, a força muscular e o equilíbrio de idosos.

2.5 CONCLUSÃO

Nossos resultados demonstraram que idosas que participam de um programa regular de exercícios físicos apresentam maior nível de atividade física habitual, maior velocidade da marcha e maior comprimento do passo quando comparadas a idosas que não realizam exercícios físicos regularmente. A participação regular em um programa de exercícios, entretanto, não garantiu o atendimento às recomendações de atividade física descritas na literatura. A força muscular e o equilíbrio não diferiram entre os grupos. Iniciativas voltadas

para mudanças comportamentais com o objetivo de reduzir o tempo sedentário e aumentar os níveis de atividade física de idosas comunitárias que participam ou não de um programa de exercícios físicos tornam-se extremamente necessárias.

2.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Partridge L. The new biology of ageing. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2010;365(1537):147-54.
2. Siqueira MEC. Teorias sociológicas do envelhecimento. In: NERI, Anita Liberalesso (Org.). *Desenvolvimento e envelhecimento: perspectivas biológicas, psicológicas e sociológicas*. 4. ed. Campinas: Papirus. 2008; p. 73-112.
3. Neumann LTV, Albert SM. Aging in Brazil. *Gerontologist*. 2018;58(4):611-7.
4. Veras R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(3):548-54.
5. Alves LC, Leimann BCQ, Vasconcelos MEL, Carvalho MS, Vasconcelos AGG, Fonseca TCO, et al. A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2007;23(8):1924-30.
6. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1988;319:1701–1707.
7. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011;305(1):50-58.
8. Newman AB, Simonsick EM, Naydeck BL, Boudreau RM, Kritchevsky SB, Nevitt MC, et al. Association of long-distance corridor walk performance with mortality, cardiovascular disease, mobility limitation, and disability. *JAMA*. 2006;295:2018–2026.
9. Santos-Parker JR, Larocca TJ, Seals DR. Aerobic exercise and other healthy lifestyle factors that influence vascular aging. *Adv Physiol Educ*. 2014;38(4):296-307.
10. Partridge L. Diet and healthy aging. *N Engl J Med*. 2012;367(26):2550-1.

11. Davis JW, Chung R, Juarez DT. Prevalence of comorbid conditions with aging among patients with diabetes and cardiovascular disease. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2010;25(10):1055-64.
12. Muscari A, Giannoni C, Pierpaoli L, Berzigotti A, Maietta P, Foschi E, et al. Chronic endurance exercise training prevents aging-related cognitive decline in healthy older adults: a randomized controlled trial. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2010;25(10):1055-64.
13. Bocalini DS, Santos L, Serra AJ. Physical exercise improves the functional capacity and quality of life in patients with heart failure. *Clinics*. 2008;63:437-42.
14. Bori Z, Zhao Z, Koltai E, Fatouros IG, Jamurtas AZ, Douroudos II, et al. The effects of aging, physical training, and a single bout of exercise on mitochondrial protein expression in human skeletal muscle. *Exp Gerontol*. 2012;47(6):417-24.
15. Silva RS, Silva I, Silva RA, Souza L, Tomasi E. Atividade física e qualidade de vida. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2010;15(1):115-120.
16. Teixeira CS, Pereira EF, Rossi AG. A hidroginástica como meio para manutenção da qualidade de vida e saúde do idoso. *Acta Fisiatr*. 2007;14 (4):226 – 232.
17. Haveman-Nies A, De Groot LC, Van Staveren WA. Dietary quality, lifestyle factors and healthy ageing in Europe: the SENECA study. *Age Ageing*. 2003;32:427-34.
18. Silva A, Almeida GJM, Cassilhas RC, Cohen M, Peccin MS, Tufik S, et al. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *Rev Bras Med Esporte*. 2008;14(2):88-93.
19. Nusselder WJ, Looman CW, Franco OH, Peeters A. The relation between nonoccupational physical activity and years lived with and without disability. *J Epidemiol Commun Health*. 2008;62:823–828.
20. Manini T, Moshe M, Vanaman T, Cook S, Femhall B, Burke J, et al. Efficacy of resistance and task-specific exercise in older adults who modify tasks of everyday life. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007;62(6):16-23.
21. Rantanen T, Guralnik JM, Sakari-Rantala R, Leveille S, Simonsick EM, Ling S, et al. Disability, physical activity, and muscle strength in older women: The Women's Health and Aging Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80:130–135.

22. Lacroix AZ, Guralnik JM, Berkman LF, Wallace RB, Satterfield S. Maintaining mobility in late life. II. Smoking, alcohol consumption, physical activity, and body mass index. *Am J Epidemiol.* 1993;137:858–869.
23. Matthews CE, Jurj AL, Shu XO, Li HL, Yang G, Li Q, et al. Influence of exercise, walking, cycling and overall nonexercise physical activity on mortality in Chinese women. *Am J Epidemiol.* 2007;165, 1343–1350.
24. Aoyagi Y, Shephard RJ. Steps Per Day: The Road to Senior Health? *Sports Med.* 2009; 39(6):423-438.
25. World Health Organization. Global recommendation on physical activity for health. Geneva: World Health Organization. 2010.
26. Gill DP, Jones GR, Zou G, Speechley M. Using a single question to assess physical activity in older adults: A reliability and validity study. *BMC Medical Research Methodology.* 2012;12:20.
27. Lamonte MJ, Ainsworth BE. Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33(6):370-378.
28. Tomioka K, Iwamoto J, Saeki K, Okamoto N. Reliability and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in elderly adults: The Fujiwara-kyo Study. *Journal of Epidemiology.* 2011;21: 459–465.
29. Forsén L, Loland NW, Vuillemin A, Chinapaw MJ, Van Poppel MN, Mokkink LB, et al. Self-administered physical activity questionnaires for the elderly: A systematic review of measurement properties. *Sports Medicine.* 2010;40: 601–623.
30. Davis MG, Fox KR. Physical activity patterns assessed by accelerometry in older people. *European Journal of Applied Physiology.* 2007;100:581–589.
31. Reis RS, Petroski EL, Lopes AS. Medidas da atividade física: Revisão de métodos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2000;2:89-96.
32. León AC, Pérez MCR, Benjumeda LMR, Lafuente BA, Diaz BB, Fuentes MM, et al. Sedentarismo: tiempo de ocio activo frente a porcentaje del gasto energético. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60(3):244-50.

33. Gulati M, Black HR, Shaw LJ, Arnsdorf MF, Merz CNB, Lauer MS, et al. The prognostic value of a nomogram for exercise capacity in women. *N Eng J Med*. 2005;353(5):468-75.
34. Amorim PRS, Miranda M, Chiapeta SMV, Giannichi RS, Sperancini MAC, Osés A. Estilo de vida ativo ou sedentário: impacto sobre a capacidade funcional. *Rev. Bras. Cienc. Esporte*. 2002;23(3):49-63.
35. Morio B, Montaurier C, Pickering G, Ritz P, Fellmann N, Coudert J et al. Effects of 14 weeks of progressive endurance training on energy expenditure in elderly people. *Br J Nutr*. 1998;80:511– 519.
36. Westerterp KR. Physical activity as determinant of daily energy expenditure. *Physiology & Behaviour*. 2008;93:1039-1043.
37. Wang X, Nicklas BJ. Acute impact of moderate intensity and vigorous-intensity exercise bouts on daily physical activity energy expenditure in postmenopausal women. *J Obes*. 2011.
38. Bertolucci PHP, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y. The Mini-Mental State Examination in a general population: Impact of educational status. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 1994;52, 1–7.
39. Lauretani F, Russo CR, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini C, Di Iorio A, et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol* 95. 2003;95(5):1851–1860.
40. Henson J, Yates T, Biddle SJ, Edwardson CL, Khunti K, Wilmot EG, et al. Associations of objectively measured sedentary behaviour and physical activity with markers of cardiometabolic health. *Diabetologia*. 2013;56:1012–1020.
41. Svege I, Kolle E, Risberg MA. Reliability and validity of the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) in patients with hip osteoarthritis. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2012;13,26.
42. Fess EE. Grip strength. In: Casanova JS, editor. *Clinical assessment recommendations*. Chicago: American Society of Hand Therapists. 1992;41-45.
43. Bohannon RW, Bubela DJ, Magasi SR, Wang YC, Gershon RC. Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. *Isokinet Exerc Sci*. 2010;18(4):235-240.
44. Bohannon RW. Single Limb Stance Times: A Descriptive Meta-Analysis of Data From Individuals at Least 60 Years of Age. *Topics in Geriatric Rehabilitation*. 2006;22(1):70–77.

45. Bastone AC, Moreira BS, Vieira RA, Kirkwood RN, Dias JMD, Dias RC. Validation of the Human Activity Profile Questionnaire as a Measure of Physical Activity Levels in Older Community-Dwelling Women. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2014; 22:348-356.
46. Taylor AH, Cable NT, Faulkner G, Hillsdon M, Narici M, Van der Bij AK. Physical activity and older adults: a review of health benefits and the effectiveness of interventions. *J Sports Sci*. 2004;22(8):703–725.
47. Taraldsen K, Chastin SF, Riphagen II, Vereijken B, Helbostad JL. Physical activity monitoring by use of accelerometer-based body-worn sensors in older adults: a systematic literature review of current knowledge and applications. *Maturitas*. 2012;71(1):13-9.
48. Colbert LH, Matthews CE, Havighurst TC, Kim K, Schoeller DA. Comparative validity of physical activity measures in older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2011;43:867–876.
49. Lohne-Seiler H, Hansen BH, Kolle E, Anderssen SA. Accelerometer-determined physical activity and self-reported health in a population of older adults (65–85 years): a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2014;14:284.
50. Golubic R, May AM, Benjaminsen Borch K, Overvad K, Charles MA, Diaz MJ, et al. Validity of electronically administered Recent Physical Activity Questionnaire (RPAQ) in ten European countries. *PLoS One*. 2014;9(3):e92829.
51. Malta DC, Andrade SSCA, Stopa SR, Pereira CA, Szwarcwald CL, Silva Júnior JB, et al. Estilos de vida da população brasileira: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiol Serv Saude*. 2015;24(2):217-26.
52. Zaitune, MPA, Barros MBA, César CLG, Carandina L, Goldbaum M, Alves MCGP. Fatores associados à prática de atividade física global e de lazer em idosos: Inquérito de Saúde no Estado de São Paulo (ISASP), Brasil. *Cad Saude Publica*. 2010;26(8):1606-18.
53. Brach JS, Simonsick EM, Kritchevsky S, Yaffe K, Newman AB; Health, Aging and Body Composition Study Research Group. The Association between physical function and lifestyle activity and exercise in the health, aging and body composition study. *J. American Geriatrics Society*. 2004; v. 52, n. 4, p. 502-509.

54. Krause MP, Buzzachera CF, Hallage T, Pulner SB, Silva SG. Influência do nível de atividade física sobre a aptidão cardiorrespiratória em mulheres idosas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2007;13(2):97-102.
55. Hernandez NA, Probst VS, Da Silva JR RA, Januário RSB, Pitta F, Teixeira DC. Physical activity in daily life in physically independent elderly participating in community-based exercise program. *Braz J Phys Ther*. 2013;17(1):57-63.
56. Dalloso HM, Morgan K, Bassey EJ, Ebrahim SBJ, Fentem PH, Arie THD. Levels of customary physical activity among the old and the very old living at home. *J Epidemiol Community Health*. 1988;42:121-7.
57. Cruciani F, Araújo T, Matsudo S, Matsudo V, Figueira Junior A, Raso V. Gasto energético de mulheres idosas em aulas de ginástica e durante a caminhada. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2002;2:30-8.
58. Dogra S, Ashe MC, Biddle SJH, Brown WJ, Buman MP, Chastin S, et al. Sedentary time in older men and women: an international consensus statement and research priorities. *Br J Sports Med* Published Online First. 2016. [please include Day Month Year].
59. Colley RC, Garriguet D, Janssen I, Craig CL, Clarke J, Tremblay MS. Physical activity of Canadian adults: Accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Reports*. 2011; Vol. 22, no. 1. Statistics Canada, Catalogue no. 82-003-XPE
60. Ding D, Sallis JF, Hovell MF, Du J, Zheng M, He H, et al. Physical activity and sedentary behaviours among rural adults in suixi, china: a cross sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2011;8:37.
61. Zhao R, Bu W, Chen Y, Chen Y. The Dose-Response Associations of Sedentary Time with Chronic Diseases and the Risk for All-Cause Mortality Affected by Different Health Status: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nutr Health Aging*. 2020;24(1):63-70.
62. Tudor-Locke C, Craig CL, Aoyagi Y, Bell RC, Croteau KA, Bourdeaudhuij I, et al. How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2011; 8:80.
63. Tudor-Locke C, Bassett DR JR, Rutherford WJ, Ainsworth BE, Chan CB, Croteau K, et al. BMI-referenced cut points for pedometer-determined steps per day in adults. *J Phys Act Health*. 2008;5(Suppl 1):S126-139.

64. Dumurgier J, Elbaz A, Ducimetiere P, Tavernier B, Alperovitch A, Tzourio C. Slow walking speed and cardiovascular death in well functioning older adults: prospective cohort study. *BMJ*. 2009;339:b4460.
65. Harris TJ, Owen CG, Victor CR, Adams R, Cook DG. What factors are associated with physical activity in older people, assessed objectively by accelerometry? *Br J Sports Med*. 2009;43(6):442-50.
66. Mitsui T, Shimaoka K, Tsuzuku S, Kajiooka T, Sakakibara H. Pedometer determined physical activity and indicators of health in Japanese adults. *J Physiol Anthropol*. 2008;27:179-184.
67. Swartz AM, Strath SJ, Parker SJ, Miller NE. The impact of body mass index and steps per day on blood pressure and fasting glucose in older adults. *J Aging Phys Act*. 2008;16:188-200.
68. Abdala RP, Junior WB, Júnior CRB, Gomes MM. Padrão de marcha, prevalência de quedas e medo de cair em idosas ativas e sedentárias. *Rev Bras Med Esporte*. 2017; Vol. 23, No 1.
69. Cao BZ, Maeda A, Shima N, Kurata H, Nishizono H. The effect of a 12-week combined exercise intervention program on physical performance and gait kinematics in community-dwelling elderly women. *J Physiol Anthropol*. 2007;26(3):325-32.
70. Lopopolo RB, Greco M, Sullivan D, Craik RL, Mangione KK. Effect of therapeutic exercise on gait speed in community-dwelling elderly people: a meta-analysis. *Phys Ther*. 2006;86(4):520-40.
71. Faquin A, Pires R, Gatti RGO, Gress FAG, Melo SIL. Análise comparativa das características espaço-temporais da marcha de praticantes de caminhada de ambos os sexos em diferentes velocidades. *Anais 4º Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde*. 2003; Florianópolis, Brasil. Florianópolis: FAESC; 2003; p.193.
72. Rubenstein LZ, Josephson KR, Trueblood PR, Loy S, Harker JO, Pietruszka FM, et al. Effects of a group exercise program on strength, mobility, and falls among fall-prone elderly men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(6):M317-21.

73. Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54(5):743-9.
74. Abellan Van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging*. 2009;13(10):881-9.
75. Latt MD, Menz HB, Fung VS, Lord SR. Walking speed, cadence and step length are selected to optimize the stability of head and pelvis accelerations. *Exp Brain Res*. 2008;184(2):201-9.
76. Sasaki H, Kasagi F, Yamada M, Fujita S. Grip strength predicts cause specific mortality in middle-aged and elderly persons. *The American Journal of Medicine*. 2007;120:337-342.
77. Curb JD, Ceria-Ulep CD, Rodriguez BL, Grove J, Guralnik J, Willcox BJ, et al. Performance-based measures of physical function for high-function populations. *J Am Geriatr Soc*. 2006; 54(5):734-742.
78. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick E, Goodpaster B, Nevitt M, et al. Sarcopenia: alternative definitions and associations with lower extremity function. *J Am Geriatr Soc*. 1998;51(11):1602-1609.
79. Macedo DO, Freitas LM, Scheicher ME. Preensão palmar e mobilidade funcional em idosos com diferentes níveis de atividade física. *Fisioter Pesq*. 2014;21(2):151-155.
80. Santos RG, Tribess S, Meneguci J, Bastos LLAG, Damião R, Virtuoso Júnior JS. Força de membros inferiores como indicador de incapacidade funcional em idosos. *Motriz, Rio Claro*. 2013; v.19 n.3, Suplemento, p.S35-S42.
81. Dos Santos Coelho B, Souza LK, Bortoluzzi R, Roncada C, Tiggemann CL, Dias CP. Comparação da força e capacidade funcional entre idosos praticantes de musculação, hidroginástica e não praticantes de exercícios físicos. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2014; 17(3):497-504.
82. Camara FM, Gerez AG, Miranda MLJ, Velardi M. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. *Acta Fisiátrica*. 2008;15(4):249-56.

83. Da Silva MF, Goulart NBA, Lanferdini FJ, Marcon M, Dias CP. Relação entre os níveis de atividade física e qualidade de vida de idosos sedentários e fisicamente ativos. *Ver Bras Geriatr Gerontol*. 2012;15(4):635-42.
84. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 5.ed. São Paulo: Manole. 2009.
85. Silva JMN, Barbosa MFS, Castro POCN, Noronha MM. Correlação entre o risco de queda e autonomia funcional em idosos institucionalizados. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2013;16(2):337-46.
86. Stevens KN, Lang IA, Guralnik JM, Melzer D. Epidemiology of balance and dizziness in a national population: findings from the English Longitudinal Study of Ageing. *Age Ageing*. 2008;37:300-5.
87. Pimentel RM, Scheicher ME. Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. *Fisioter Pesqui*. 2009;16(1):6-10.

ANEXO I



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Parecer nº. ETIC 0398.0.203.000-10

Interessado(a): Profa. Rosângela Corrêa Dias
Departamento de Fisioterapia
EEFFTO - UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 24 de novembro de 2010, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Efeito de um programa regular de exercícios físicos no gasto energético e na força muscular de idosas comunitárias"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

ANEXO II

CSP CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA REPORTS IN PUBLIC HEALTH

ISSN (impresso) 0102-311X
ISSN (on-line) 1678-4464

INSTRUÇÃO PARA AUTORES

Cadernos de Saúde Pública (CSP) publica artigos originais com elevado mérito científico, que contribuem com o estudo da Saúde Coletiva/Saúde Pública em geral e disciplinas afins. Desde janeiro de 2016, a revista é publicada por meio eletrônico. CSP utiliza o modelo de publicação continuada, publicando fascículos mensais. Recomendamos aos autores a leitura atenta das instruções antes de submeterem seus artigos a CSP.

1. CSP ACEITA TRABALHOS PARA AS SEGUINTE SEÇÕES:

- 1.1 – Perspectivas: análises de temas conjunturais, de interesse imediato, de importância para a Saúde Coletiva (máximo de 2.200 palavras).
- 1.2 – Debate: análise de temas relevantes do campo da Saúde Coletiva. Sua publicação é acompanhada por comentários críticos assinados por renomados pesquisadores, convidados a critérios das Editoras, seguida de resposta do autor do artigo principal (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações).
- 1.3 – Espaço Temático: seção destinada à publicação de 3 a 4 artigos versando sobre tema comum, relevante para a Saúde Coletiva. Os interessados em submeter trabalhos para essa Seção devem consultar as Editoras.
- 1.4 – Revisão: revisão crítica da literatura sobre temas pertinentes à Saúde Coletiva (máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações). São priorizadas as revisões sistemáticas, que devem ser submetidas em inglês. São aceitos, entretanto, outros tipos de revisões, como narrativas e integrativas. Toda revisão sistemática deverá ter seu protocolo publicado ou registrado em uma base de registro de revisões sistemáticas como, por exemplo, o [PROSPERO](#). O [Editorial 32\(9\)](#) discute sobre as revisões sistemáticas ([Leia mais](#)).
- 1.5 – Ensaio: texto original que desenvolve um argumento sobre temática bem delimitada (máximo 8.000 palavras e 5 ilustrações) ([Leia mais](#)). O [Editorial 29\(6\)](#) aborda a qualidade das informações dos ensaios clínicos.
- 1.6 – Questões Metodológicas: artigos cujo foco é a discussão, comparação ou avaliação de aspectos metodológicos importantes para o campo, seja na área de desenho de estudos, análise de dados, métodos qualitativos ou instrumentos de aferição epidemiológicos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações) ([Leia mais](#)).
- 1.7 – Artigo: resultado de pesquisa de natureza empírica com abordagens e enfoques diversos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações). Dentro dos diversos tipos de estudos empíricos, apresentamos dois exemplos: artigo de [pesquisa etiológica](#) na epidemiologia e artigo utilizando [metodologia qualitativa](#). Para informações adicionais sobre diagramas causais, ler o [Editorial 32\(8\)](#).
- 1.8 – Comunicação Breve: relato de resultados de pesquisa que possam ser apresentados de forma sucinta (máximo de 1.700 palavras e 3 ilustrações).
- 1.9 – Cartas: crítica a artigo publicado em fascículo anterior de CSP (máximo de 700 palavras).
- 1.10 – Resenhas: crítica de livro relacionado ao campo temático de CSP, publicado nos últimos dois anos (máximo de 1.400 palavras). As Resenhas devem conter título e referências bibliográficas. As informações sobre o livro resenhado devem ser apresentadas no arquivo de texto.

2. NORMAS PARA ENVIO DE ARTIGOS

- 2.1 – CSP publica somente artigos inéditos e originais, e que não estejam em avaliação em nenhum outro periódico simultaneamente. Os autores devem declarar essas condições no processo de submissão. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em outro periódico o artigo será desconsiderado. A submissão simultânea de um artigo científico a mais de um periódico constitui grave falta de ética do autor.
- 2.2 – Não há taxas para submissão e avaliação de artigos.

2.3 – Serão aceitas contribuições em Português, Inglês ou Espanhol.

2.4 – Notas de rodapé, de fim de página e anexos não serão aceitos.

2.5 – A contagem de palavras inclui somente o corpo do texto e as referências bibliográficas, conforme item 6 (Passo a passo).

2.6 – Todos os autores dos artigos aceitos para publicação serão automaticamente inseridos no banco de consultores de CSP, se comprometendo, portanto, a ficar à disposição para avaliarem artigos submetidos nos temas referentes ao artigo publicado.

3. PUBLICAÇÃO DE ENSAIOS CLÍNICOS

3.1 – Artigos que apresentem resultados parciais ou integrais de ensaios clínicos devem obrigatoriamente ser acompanhados do número e entidade de registro do ensaio clínico.

3.2 – Essa exigência está de acordo com a recomendação do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME)/Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)/Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre o Registro de Ensaios Clínicos a serem publicados com base em orientações da OMS, do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) e do Workshop ICTPR.

3.3 – As entidades que registram ensaios clínicos segundo os critérios do ICMJE são:

- [Australian New Zealand Clinical Trials Registry \(ANZCTR\)](#)
- [Clinical Trials](#)
- [International Standard Randomised Controlled Trial Number \(ISRCTN\)](#)
- [Netherlands Trial Register \(NTR\)](#)
- [UMIN Clinical Trials Registry \(UMIN-CTR\)](#)
- [WHO International Clinical Trials Registry Platform \(ICTRP\)](#)

4. FONTES DE FINANCIAMENTO

4.1 – Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo.

4.2 – Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país).

4.3 – No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

5. CONFLITO DE INTERESSES

5.1 – Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros foi realizada, informando protocolo de aprovação em Comitê de Ética quando pertinente. Essa informação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo.

6. COLABORADORES E ORCID

6.1 – Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.

6.2 – Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do [ICMJE](#), que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada; 4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. Essas quatro condições devem ser integralmente atendidas.

6.3 – Todos os autores deverão informar o número de registro do [ORCID](#) no cadastro de autoria do artigo. Não serão aceitos autores sem registro.

6.4 – Os autores mantêm o direito autoral da obra, concedendo à publicação Cadernos de Saúde Pública o direito de primeira publicação.

7. AGRADECIMENTOS

7.1 – Possíveis menções em agradecimentos incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas que não preencheram os critérios para serem coautores.

8. REFERÊNCIAS

8.1 – As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (por exemplo: Silva¹). As referências citadas somente em tabelas, quadros e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos [Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos](#). Não serão aceitas as referências em nota de rodapé ou fim de página.

8.2 – Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es).

8.3 – No caso de usar algum software de gerenciamento de referências bibliográficas (por exemplo: EndNote), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

9. NOMENCLATURA

9.1 – Devem ser observadas as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

10. ÉTICA E INTEGRIDADE EM PESQUISA

10.1 – A publicação de artigos que trazem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na [Declaração de Helsinki](#) (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000, 2008 e 2013), da Associação Médica Mundial.

10.2 – Além disso, deve ser observado o atendimento a legislações específicas (quando houver) do país no qual a pesquisa foi realizada, informando protocolo de aprovação em Comitê de Ética quando pertinente. Essa informação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo.

10.3 – O Conselho Editorial de CSP se reserva o direito de solicitar informações adicionais sobre os procedimentos éticos executados na pesquisa.

10.4 – CSP é _liado ao [COPE](#) (Committee on Publication Ethics) e adota os preceitos de integridade em pesquisa recomendados por esta organização. Informações adicionais sobre integridade em pesquisa leia o [Editorial 34\(1\)](#).

PASSO-A-PASSO

1. PROCESSO DE SUBMISSÃO ONLINE

1.1 – Os artigos devem ser submetidos eletronicamente por meio do sítio do Sistema de Avaliação e Gerenciamento de Artigos (SAGAS), disponível em: <http://cadernos.enp.fiocruz.br/csp/>.

1.2 – Outras formas de submissão não serão aceitas. As instruções completas para a submissão são apresentadas a seguir. No caso de dúvidas, entre em contato com o suporte sistema SAGAS pelo e-mail: csp-artigos@ensp.fiocruz.br.

1.3 – Inicialmente, o autor deve entrar no sistema SAGAS. Em seguida, inserir o nome do usuário e senha para ir à área restrita de gerenciamento de artigos. Novos usuários do sistema SAGAS devem realizar o cadastro em “Cadastre-se” na página inicial. Em caso de esquecimento de sua senha, solicite o envio automático da mesma em “Esqueceu sua senha?”.

1.4 – Para os novos usuários, após clicar em “Cadastre-se” você será direcionado para o cadastro no sistema SAGAS. Digite seu nome, endereço, e-mail, telefone, instituição.

2. ENVIO DO ARTIGO

2.1 – A submissão online é feita na área restrita de gerenciamento de artigos. O autor deve acessar a seção “Submeta seu texto”.

2.2 – A primeira etapa do processo de submissão consiste na verificação às normas de publicação de CSP. O artigo somente será avaliado pela Secretaria Editorial de CSP se cumprir todas essas normas.

2.3 – Na segunda etapa são inseridos os dados referentes ao artigo: título, título resumido, área de concentração, palavras-chave, informações sobre financiamento e conflito de interesses, resumo e agradecimentos, quando necessário. Se desejar, o autor pode sugerir potenciais consultores (nome, e-mail e instituição) que ele julgue capaz de avaliar o artigo.

2.4 – Na terceira etapa são incluídos o(s) nome(s) do(s) autor(es), respectiva(s) instituição(ões) por extenso, com endereço completo, telefone e e-mail, bem como a colaboração de cada um e o respectivo número de registro no ORCID (<https://orcid.org/>). Não serão aceitos autores sem registro. O autor que cadastrar o artigo, automaticamente será incluído como autor do artigo e designado autor de correspondência. A ordem dos nomes dos autores deverá ser estabelecida no momento da submissão.

2.5 – Na quarta etapa é feita a transferência do arquivo com o corpo do texto e as referências.

2.6 – O arquivo com o texto do artigo deve estar nos formatos DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text) e não deve ultrapassar 1MB.

2.7 – O texto deve ser apresentado em espaço 1,5cm, fonte Times New Roman, tamanho 12.

2.8 – O arquivo com o texto deve conter somente o corpo do artigo e as referências bibliográficas. Os seguintes itens deverão ser inseridos em campos à parte durante o processo de submissão: resumos; nome(s) do(s) autor(es), afiliação ou qualquer outra informação que identifique o(s) autor(es); agradecimentos e colaborações; ilustrações (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas).

2.9 – Na quinta etapa são transferidos os arquivos das ilustrações do artigo (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas), quando necessário. Cada ilustração deve ser enviada em arquivo separado clicando em “Transferir”.

2.10 – Os autores devem obter autorização, por escrito, dos detentores dos direitos de reprodução de ilustrações que já tenham sido publicadas anteriormente.

2.11 – Finalização da submissão. Ao concluir o processo de transferência de todos os arquivos, clique em “Finalizar Submissão”.

2.12 – Confirmação da submissão. Após a finalização da submissão o autor receberá uma mensagem por e-mail confirmando o recebimento do artigo pelos CSP. Caso não receba o e-mail de confirmação dentro de 24 horas, entre em contato com a Secretaria Editorial de CSP no endereço: cadernos@ensp.fiocruz.br ou cadernos@fiocruz.br.

3. ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO ARTIGO

3.1 – O autor poderá acompanhar o fluxo editorial do artigo pelo sistema SAGAS. As decisões sobre o artigo serão comunicadas por e-mail e disponibilizadas no sistema SAGAS.

3.2 – O contato com a Secretaria Editorial de CSP deverá ser feito pelo sistema SAGAS.

4. ENVIO DE NOVAS VERSÕES DO ARTIGO

4.1 – Novas versões do artigo devem ser encaminhadas usando-se a área restrita de gerenciamento de artigos <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/> do sistema SAGAS, acessando o artigo e utilizando o link “Submeter nova versão”.

5. PROVA DE PRELO

5.1 – A prova de prelo será acessada pelo(a) autor(a) de correspondência via sistema (<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/publicar/br/acesso/login>). Para visualizar a prova do artigo será necessário o programa Adobe Reader ou similar. Esse programa pode ser instalado gratuitamente pelo site: <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>.

5.2 – Para acessar a prova de prelo e as declarações, o(a) autor(a) de correspondência deverá acessar o link do sistema: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/publicar/br/acesso/login>, utilizando login e senha já cadastrados em nosso site. Os arquivos estarão disponíveis na aba “Documentos”. Seguindo o passo a passo

5.2.1 – Na aba “Documentos”, baixar o arquivo PDF com o texto e as declarações (Aprovação da Prova de Prelo, Cessão de Direitos Autorais (Publicação Científica) e Termos e Condições).

5.2.2 – Encaminhar para cada um dos autores a prova de prelo e a declaração de Cessão de Direitos Autorais (Publicação Científica).

5.2.3 – Cada autor(a) deverá verificar a prova de prelo e assinar a declaração de Cessão de Direitos Autorais (Publicação Científica), o autor de correspondência também deverá assinar o documento de Aprovação da Prova de Prelo e indicar eventuais correções a serem feitas na prova.

5.2.4 – As declarações assinadas pelos autores deverão ser escaneadas e encaminhadas via sistema, na aba “Autores”, pelo autor de correspondência. O upload de cada documento deverá ser feito selecionando o autor e a declaração correspondente.

5.2.5 – Informações importantes para o envio de correções na prova:

5.2.5.1 – A prova de prelo apresenta numeração de linhas para facilitar a indicação de eventuais correções.

5.2.5.2 – Não serão aceitas correções feitas diretamente no arquivo PDF.

5.2.5.3 – As correções deverão ser listadas na aba “Conversas”, indicando o número da linha e a correção a ser feita.

5.3 – Após inserir a documentação assinada e as correções, deve-se clicar em “Finalizar” e assim concluir a etapa.

5.4 – As declarações assinadas pelos autores e as correções a serem feitas deverão ser encaminhadas via sistema (<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/publicar/br/acesso/login>) no prazo de 72 horas.

6. PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO

Para a preparação do manuscrito, os autores deverão atentar para as seguintes orientações:

6.1 – O título completo (no idioma original do artigo) deve ser conciso e informativo, e conter, no máximo, 150 caracteres com espaços.

6.2 – O título corrido poderá ter o máximo de 70 caracteres com espaços.

6.3 – As palavras-chave (mínimo de 3 e máximo de 5 no idioma original do artigo) devem constar na base do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da [Biblioteca Virtual em Saúde BVS](#).

6.4 – Resumo. Com exceção das contribuições enviadas às seções Resenhas, Cartas, Comentários ou Perspectivas, todos os artigos submetidos deverão ter resumo no idioma original do artigo, podendo ter no máximo 1.700 caracteres com espaços. Visando a ampliar o alcance dos artigos publicados, CSP publica os resumos nos idiomas português, inglês e espanhol. No intuito de garantir um padrão de qualidade do trabalho oferecemos gratuitamente a tradução do Resumo para os idiomas a serem publicados. Não são aceitos equações e caracteres especiais (por exemplo: letras gregas, símbolos) no Resumo.

6.4.1 – Como o Resumo do artigo alcança maior visibilidade e distribuição do que o artigo em si, indicamos a leitura atenta da recomendação específica para sua elaboração ([Leia mais](#)).

6.5 – Equações e Fórmulas: as equações e fórmulas matemáticas devem ser desenvolvidas diretamente nos editores (Math, Equation, Mathtype ou outros que sejam equivalentes). Não serão aceitas equações e fórmulas em forma de imagem.

6.6 – Agradecimentos. Possíveis agradecimentos às instituições e/ou pessoas poderão ter no máximo 500 caracteres com espaços.

6.7 – Quadros. Destina-se a apresentar as informações de conteúdo qualitativo, textual do artigo, dispostas em linhas e/ou colunas. Os quadros podem ter até 17cm de largura, com fonte de tamanho 9. Devem ser submetidos em arquivo text: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document TEXT). Cada dado do quadro deve ser inserido em uma célula separadamente, ou seja, não incluir mais de uma informação dentro da mesma célula.

6.8 – Tabelas. Destina-se a apresentar as informações quantitativas do artigo. As tabelas podem ter até 17cm de largura, com fonte de tamanho 9. Devem ser submetidas em arquivo de texto: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou (Open Document Text). As tabelas devem ser numeradas (algarismos arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto, e citadas no corpo do mesmo. Cada dado na tabela deve ser inserido em uma célula separadamente, e dividida em linhas e colunas. Ou seja, não incluir mais de uma informação dentro da mesma célula.

6.9 – Figuras. Os seguintes tipos de figuras serão aceitos por CSP: mapas, gráficos, imagens de satélite, fotografias, organogramas e fluxogramas. As Figuras podem ter até 17cm de largura. O arquivo de cada figura deve ter o tamanho máximo de 10Mb para ser submetido, devem ser desenvolvidas e salvas/exportadas em formato vetorial/editável. As figuras devem ser numeradas (algarismos arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto, e devem ser citadas no corpo do mesmo.

6.9.1 – Os mapas devem ser submetidos em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: WMF

(Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics). Nota: os mapas gerados originalmente em formato de imagem e depois exportados para o formato vetorial não serão aceitos.

6.9.2 – Os gráficos devem ser submetidos em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: XLS (Microsoft Excel), ODS (Open Document Spreadsheet), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

6.9.3 – As imagens de satélite e fotografias devem ser submetidas nos seguintes tipos de arquivo: TIFF (Tagged Image File Format) ou BMP (Bitmap). A resolução mínima deve ser de 300dpi (pontos por polegada), com tamanho mínimo de 17,5cm de largura. O tamanho limite do arquivo deve ser de 10Mb.

6.9.4 – Os organogramas e fluxogramas devem ser submetidos em arquivo de texto ou em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format), ODT (Open Document Text), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

6.9.5 – Formato vetorial. O desenho vetorial é originado com base em descrições geométricas de formas e normalmente é composto por curvas, elipses, polígonos, texto, entre outros elementos, isto é, utilizam vetores matemáticos para sua descrição.

6.10 – Títulos e legendas de figuras devem ser apresentados em arquivo de texto separado dos arquivos das figuras.

6.11 – CSP permite a publicação de até cinco ilustrações (Figuras e/ou Quadros e/ou Tabelas) por artigo. Ultrapassando esse limite os autores deverão arcar com os custos extras.